Ref 81A

ORGANISATION EUROPÉENNE ET MÉDITERRANÉENNE
POUR LA PROTECTION DES PLANTES

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN
PLANT PROTECTION ORGANISATION

★

RAPPORT

du Groupe de travail pour l'étude

DE LA TRISTEZA ET DE LA XYLOPOROSE

(Portici, 14-16 mai 1956)

REPORT

of the Working Party on

TRISTEZA AND XYLOPOROSIS

(Portici, May 14-16, 1956)

Novembre 1956
PARIS
142, avenue des Champs-Élysées

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
18 DEC 1956

RAPPORT

du Groupe de travail pour l'étude de la tristeza et de la xyloporose

(Portici, 14-16 mai 1956)

REPORT

of the Working Party on Tristeza and Xyloporosis

La publication du présent rapport a été approuvée par le Comité exécutif de l'Organisation.

Publication of this report has been approved by the Executive Committee of the Organisation.

ORGANISATION EUROPÉENNE ET MÉDITERRANÉENNE POUR LA PROTECTION DES PLANTES

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANISATION

PARIS

RAPPORT

du Groupe de travail pour l'étude de la tristeza et de la xyloporose

(Paris, 14-16 mai 1956)

REPORT

of the Working Party on Tristeza and Xyloporosis

TRISTEZA

(Dégénérescence infectieuse des agrumes)

QUICK DECLINE

of Citrus

Début de Tristeza sur oranger
Le feuillage est sombre.

Tristeza - infected orange - tree in early stage Note the dull colour of foliage

Oranger atteint d'une précoce dégénérescence causée par Tristeza. Noter les feuilles flétries, enroulées, sombres, gris cendré ou gris verdâtre.

Orange tree in early stage of rapid collapse. Note the dull, ashen or greyish-green, wilted and rolled leaves.

KODACHROME TRANSPARENCIES LOANED BY BUREAU OF PLANT PATHOLOGY, DEPARTMENT OF AGRICULTURE OF THE STATE OF CALIFORNIA.

Groupe de travail pour l'étude de la tristeza et de la xyloporose

Working Party on Tristeza and Xyloporosis

(Portici, 14-16 mai 1956)

MEMBRES — MEMBERS

MM. B. COLONNA	*Service italien de la protection des végétaux*, Rome.
H. DIAS	*Station portugaise d'agronomie*, Saçavem.
P. FRÉZAL	*Service algérien de la protection des végétaux*, Alger.
R. GIGANTE	*Station de pathologie végétale*, Rome.
S. PAPPO	*Division israélienne de la protection des végétaux*, Jaffa.
S. PLANES	*Station phytopathologique du Levant*, Burjasot *(Espagne)*.
P. RIEUF	*Service marocain de la défense des végétaux*, Rabat.
G. RUGGIERI	*Station d'agrumiculture et d'arboriculture fruitière*, Acireale *(Sicile)*.
C. SIBILIA	*Station de pathologie végétale*, Rome.

FAO :

LEE LING	*Division de l'agriculture.*
F. PANSIOT	*Division de l'agriculture.*

OEPP :

V. E. WILKINS	*Directeur général, Président du Groupe de travail.*
R. POUTIERS	*Conseiller technique.*

TABLE DES MATIÈRES

	Page
MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL	3
AVANT-PROPOS	6
RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL ET RECOMMANDATIONS	8
ANNEXE : *TRISTEZA ET XYLOPOROSE — EXPOSÉ SOMMAIRE DES DONNÉES*	I
BIBLIOGRAPHIE	22
TRISTEZA (Planches en couleurs) ..... en regard de	2

CONTENTS

	Page
MEMBERS OF THE WORKING PARTY	3
FOREWORD	7
REPORT OF THE WORKING PARTY AND RECOMMENDATIONS	9
APPENDIX : *TRISTEZA AND XYLOPOROSIS — A SUMMARY OF THE DATA*	17
BIBLIOGRAPHY	22
TRISTEZA (Colour plates) facing	2

AVANT-PROPOS

La tristeza et la xyloporose sont deux maladies qui ont causé de graves dégâts dans les plantations de citrus dans maints pays hors de l'Europe et de la région méditerranéenne. L'importance de ces dégâts est imparfaitement connue, mais on peut en citer quelques exemples. Ainsi l'on estime qu'en quinze ans environ, la tristeza a détruit 7 millions d'orangers dans l'État de Sao Paulo, au Brésil, et autant en Argentine. En Côte de l'Or elle a presque ruiné l'exploitation locale du limettier et elle a sérieusement affecté la production de pamplemousses de l'Union Sud-africaine. On ignore à combien s'élèvent au total les dégâts subis par les plantations californiennes de citrus, où la maladie a progressé lentement et s'est localisée, mais il est établi qu'entre 300.000 et 400.000 arbres ont été soit détruits soit rendus improductifs; de 1944 à 1949, quelque 55.000 ha de plantations ont dû être intégralement reconstitués. En Israël, la xyloporose attaque les jeunes plantations d'orangers de la variété Shamouti greffés sur limettiers doux de Palestine dans les proportions les plus variables — de 5 à 90% — et le seul moyen de tenir le fléau en échec est de recourir au procédé cultural du greffage par approche à l'aide de plants de bigaradier.

L'envahissement des plantations citricoles de la Méditerranée par l'une ou l'autre de ces maladies constituerait un désastre. Déjà, certaines données l'indiquent, elles y existent l'une et l'autre, localisées dans tels secteurs; mais elles ne se sont pas répandues — phénomène dont les causes éventuelles sont examinées dans le présent rapport. Il n'empêche que les conditions biologiques peuvent se modifier. Or, une large propagation des deux maladies aurait des conséquences tellement graves pour l'économie méditerranéenne qu'il importe au premier chef de prendre des mesures préventives draconiennes — notamment en raison de l'intensité des échanges de matériel de multiplication.

En soumettant le rapport du Groupe de travail aux gouvernements des pays méditerranéens, le Comité exécutif de l'Organisation se permet d'insister sur la nécessité de procéder sans retard à l'étude des recommandations présentées, et de prendre d'urgence toutes mesures utiles pour leur donner effet.

H. VAN ORSHOVEN,
Président de l'OEPP.

FOREWORD

Tristeza and xyloporosis are two diseases which have caused heavy losses in citrus plantations in many parts of the world outside Europe and the Mediterranean area. The extent of those losses is not fully known, but some examples may be cited. In about 15 years tristeza is estimated to have destroyed 7,000,000 orange trees in the State of Sao Paulo, Brazil, and as many in Argentina. In the Gold Coast it has almost destroyed the local lime industry, and it has severely affected the grapefruit industry of South Africa. No records are available concerning the total losses in the citrus plantings of California, where tristeza has spread slowly and is localised, but between 300,000 and 400,000 trees are known to have been destroyed or made worthless, and from 1944 to 1949 some 55,000 hectares of plantations had to be completely reconstituted. In Israel, xyloporosis affects anything from 5 to 90 % of young Shamouti orange groves budded on Sweet Palestine lime and is only kept under control by the cultural procedure of "inarching" with sour orange seedlings.

It would be a calamity if either or both of these diseases got a grip on the Mediterranean citrus plantations. There is evidence that both already occur in certain areas of the region, and possible reasons why they have not spread are discussed in this report. Biological circumstances may change, however, and the disaster which would follow a widespread outbreak of the diseases would be so grave a threat to the economy of the area that the most stringent precautionary measures should be enforced, particularly having regard to the frequent and rapid exchange of propagation material which takes place.

In bringing the report of the Working Party to the notice of the Mediterranean governments, the Executive Committee of the Organisation urges that no time should be lost in studying carefully the recommendations made and taking all practicable steps to give effect to them.

H. VAN ORSHOVEN,
President of EPPO.

ORGANISATION EUROPÉENNE ET MÉDITERRANÉENNE POUR LA PROTECTION DES PLANTES

Groupe de travail pour l'étude de la tristeza et de la xyloporose

(Portici, Italie, 14-16 mai 1956)

RAPPORT

A MONSIEUR LE PRÉSIDENT DU COMITÉ EXÉCUTIF

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

1. Le Groupe de travail pour l'étude de la tristeza et de la xyloporose s'est réuni à la Faculté d'agriculture de l'Université de Naples à Portici en Italie, du 14 au 16 mai 1956 ; la dernière journée a été réservée à une tournée d'inspection dans les plantations citricoles de Campanie. Le présent rapport se compose de deux parties : observations d'ordre général sur les deux maladies que nous étions chargés d'étudier ; et recommandations relatives aux mesures dont l'application nous semble nécessaire afin de parer au danger que présentent manifestement ces deux maladies pour les pays méditerranéens producteurs d'agrumes. Nous voulons espérer que le Comité exécutif estimera la situation suffisamment sérieuse pour saisir de ces recommandations les gouvernements des pays méditerranéens.

2. Les publications sur la tristeza et sur la xyloporose sont extrêmement nombreuses. Nous donnons en annexe au présent rapport une note très succincte sur l'état actuel des connaissances concernant ces deux maladies. Pour se documenter de façon plus précise, les lecteurs peuvent se reporter à la bibliographie qui fait suite à l'annexe.

Observations d'ordre général

3. Les membres du Groupe de travail sont tous d'accord pour constater que tristeza et xyloporose constituent deux maladies distinctes. Il est établi que la tristeza se transmet par greffage et insectes vecteurs, et qu'il s'agit d'une maladie à virus. Les modes de transmission de la xyloporose dans le bassin méditerranéen n'ont pas encore été définis, et il n'est pas certain qu'il s'agisse de la même maladie que celle qui porte ce nom aux Etats-Unis et en Amérique du Sud. Il est donc prématuré, en l'état actuel des connaissances, d'affirmer que la xyloporose est une virose. Toutefois, pour plus de commodité, la xyloporose est considérée comme telle dans le présent rapport, au même titre que la tristeza.

4. Il a été prouvé au moyen de tests de greffage que la tristeza s'est déclarée sur citronniers Meyer en Algérie, en Israël, en Italie et au Maroc. Le citronnier Meyer n'est pas une grande variété commerciale, et les arbres contaminés ont été détruits ou le seront incessamment. Il est donc d'ores et déjà certain que la maladie existe dans la région méditerranéenne. Si elle ne s'est pas encore attaquée à d'autres variétés tolérantes ou sensibles, c'est peut-être que le vecteur *Aphis citricidus*, qui est à l'origine de l'importante extension de la maladie en Union Sud-africaine et au Brésil, n'existe pas dans la région méditerranéenne. Il en est de même de *Aphis spiraecola*,

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANISATION

Working Party on Tristeza and Xyloporosis

(Portici, Italy, May 14-16, 1956)

REPORT

TO THE CHAIRMAN OF THE EXECUTIVE COMMITTEE

SIR,

1. The Working Party on tristeza and xyloporosis met at the Faculty of Agriculture (University of Naples), Portici. Italy, on May 14-16, 1956, the last day being devoted to a study tour of citrus plantations etc. in the Campania province. We have divided our report into two parts : first, some general observations on the two diseases we were appointed to discuss ; second, a series of recommendations regarding the measures that we consider should be taken to meet the menace to citrus growing in the Mediterranean area which the diseases undoubtedly present. We trust that the Executive Committee may decide that the position is sufficiently serious to justify these recommendations being brought to the notice of Mediterranean governments.

2. The literature on the subject of tristeza and xyloporosis is very extensive. We attach as an appendix to the report a very brief memorandum on the present state of knowledge concerning them. For more detailed information, readers are referred to the bibliography printed as a supplement to the appendix.

General Observations

3. The members of the Working Party are agreed that tristeza and xyloporosis are separate and distinct diseases. Tristeza, which has been transmitted by grafting and by insects, is recognised as a virus disease. The methods of transmission of xyloporosis have not been established in the Mediterranean area, and it is uncertain whether it is identical with the disease known under this name in the United States and South America. Hence it is premature at this stage to describe xyloporosis as a virus disease. However, for the sake of convenience, both tristeza and xyloporosis are called virus diseases in this report.

4. By grafting tests it has been established that tristeza has occurred in Meyer lemons in Algeria, Israel, Italy and Morocco. The Meyer lemon is not an important commercial variety, and the affected trees have been or are being destroyed. Thus the disease is certainly already present in the Mediterranean area. The fact that it has not so far spread to other tolerant or sensitive varieties may be due to the fact that the aphid vector *Aphis citricidus*, which has been responsible for the wide spreading of the disease in South Africa and Brazil, is not found in the Mediterranean area. This also applies to *Aphis spiraecola*, which has been found in Florida

signalé en Floride comme agent vecteur de la forme légère de la maladie. *Aphis gossypii* et *Toxoptera aurantii* sont universellement répandus, mais ils ne constituent ni l'un ni l'autre des vecteurs efficaces aux Etats-Unis, et dans la région méditerranéenne, la première de ces deux espèces ne s'attaque qu'exceptionnellement aux agrumes. Il n'y a toutefois pas lieu de se laisser aller à l'optimisme. Un vecteur peut en effet modifier son mode de nutrition ; son impuissance à véhiculer le virus peut venir de ce que la concentration de ce dernier dans la plante est insuffisante, facteur qui n'est pas lui non plus immuable dans le cas où, comme cela peut se produire à tout moment, un arbre contaminé est surgreffé avec une variété sensible. Dans l'ordre biologique, de telles éventualités, qui mettraient aussitôt en évidence l'extrême vulnérabilité de la région méditerranéenne, ne sont nullement exclues.

5. Il a été établi récemment que les mandariniers Satsuma en Italie étaient atteints de tristeza. Comme cette variété de citrus n'est pas largement représentée en Italie, du fait de sa croissance médiocre, tous les arbres existants ont été détruits ou le seront prochainement. Toutefois, dans d'autres régions du bassin méditerranéen, notamment en Afrique du Nord, il existe d'importantes plantations de Satsuma, où, jusqu'à présent, le nanisme de certains arbres passait pour un caractère naturel. Des tests de greffage montreront peut-être qu'il faut y voir l'effet de la tristeza.

6. C'est la xyloporose qui pose en Israël le problème le plus aigu en ce qui concerne les variétés de citrus greffées sur limettier doux de Palestine. La maladie prend pied surtout dans les nouveaux vergers, où le pourcentage d'infestation varie de 5 à 90. La xyloporose a également été découverte en Algérie, et il se pourrait qu'elle soit plus répandue dans le bassin méditerranéen qu'on ne le pensait jusqu'ici. Malheureusement il n'existe pas encore de test de greffage rapide pour dépister la xyloporose, comme il en existe pour la tristeza ; la maladie se manifeste surtout sur porte-greffe de limettier doux *(Citrus aurantifolia)* lequel donne à la variété choisie, Shamouti par exemple, une maturité beaucoup plus rapide que lorsque le porte-greffe utilisé est le bigaradier. Aussi le limettier doux continue-t-il, malgré sa sensibilité à la xyloporose, à être utilisé comme porte-greffe pour les jeunes plantations, sous réserve de lui substituer le bigaradier, par sous-greffage, dès que les symptômes de la maladie se manifestent.

7. La présence de la tristeza sur porte-greffes de citrus peut être mise en évidence au moyen de l'inoculation par greffage sur plants de limettier mexicain *(Citrus aurantifolia)*. L'éclaircissement des nervures, caractéristique de cette maladie, apparaît au bout de quatre à six semaines et le « stem-pitting » des tiges après un laps de temps plus long. En ce qui concerne le premier symptôme, de récentes expériences effectuées en Israël ont montré que le limettier amer d'Egypte constitue une plante-test encore plus intéressante, puisqu'elle permet d'obtenir un résultat en trois semaines seulement ; en outre, il est plus facile de se procurer des semences de cette variété dans la plupart des régions du bassin méditerranéen. Par contre, le délai nécessaire pour l'apparition du « stem-pitting » n'est pas encore déterminé.

Recommandations

8. Il conviendrait que tous les pays méditerranéens qui ne l'ont pas encore fait s'équipent de manière à pouvoir effectuer des tests d'inoculation par greffage.

9. Pour écarter la menace que présentent la tristeza et la xyloporose, tous les pays méditerranéens doivent associer leurs efforts, et entreprendre une action comprenant notamment :

a. l'établissement d'un programme normalisé de tests de greffage pour le dépistage de la tristeza ;

b. la mise en œuvre, dans le pays où existe la xyloporose, d'expériences destinées à déterminer la susceptibilité des diverses combinaisons porte-greffes/greffons.

10. Afin d'éviter l'introduction ou l'extension de la *tristeza*, il convient d'interdire l'introduction de tous plants de citrus ou parties vivantes de plantes de citrus, à l'exception des fruits L'introduction de greffons peut toutefois être tolérée, sous réserve de les soumettre à des tests en serres étanches aux insectes et suffisamment isolés. En l'occurrence, tous les plants obtenus avec ces greffons qui réagissent positivement à la tristeza sur limettier doivent être détruits.

to be a vector of the mild form of the disease. *Aphis gossypii* and *Toxoptera aurantii* are universally distributed, but neither is found to be an efficient vector in the United States, and the former species is known to feed on citrus only in exceptional cases in the Mediterranean area. These facts, however, give no grounds for complacency. A vector may change its feeding habits ; its inefficiency in transmitting virus may be due to insufficient concentration of the virus in the plant, and this in turn might be changed if, as may happen at any time, a sick tree is top-grafted with a sensitive variety. Biological developments of this nature may well take place, and the vulnerability of the Mediterranean area be suddenly exposed.

5. It has recently been shown that Satsuma mandarine in Italy was tristeza-infected. Satsuma is not an important variety in Italy owing to its poor growth, and all the trees have been or will be destroyed. In other parts of the Mediterranean area, however, particularly in North Africa, there are large Satsuma plantations, and some trees have been hitherto thought to be naturally dwarfed. Grafting tests may show that the dwarfing is caused by tristeza.

6. Xyloporosis is the main disease problem of citrus varieties grafted on Palestine sweet lime in Israel, where it starts mainly in new orchards, the range of infestation being from 5 % to 90 % of the trees. The disease has also been found to exist in Algeria, and may well be present in the Mediterranean area more widely than has hitherto been imagined. Unfortunately there is so far no rapid grafting test, as exists for tristeza ; the disease is shown mainly in the sweet lime rootstock *(Citrus aurantifolia)*, which brings the variety, e. g. Shamuti, to maturity much earlier than when bitter orange is used as the stock. Sweet lime continues, therefore, in spite of its sensibility to xyloporosis, to be used as a stock in young plantations, but bitter orange must be substituted by " sub-grafting " as soon as there are symptoms of the disease.

7. The presence of tristeza in citrus stocks can be determined by graft inoculation to Mexican lime seedlings *(Citrus aurantifolia)*. The vein-clearing typical of the disease appears at the end of 4-6 weeks, and stem-pitting shows up later. Regarding the first symptom, recent experiments in Israel indicate that Egyptian sour lime is an even more satisfactory indicator, in that results can be obtained in approximately 3 weeks ; moreover the seeds are more readily available in most parts of the Mediterranean area. It is not yet known, however, after how long the stem-pitting develops.

Recommendations

8. All governments in the Mediterranean area which have not already done so should establish facilities to enable graft inoculation tests to be carried out.

9. If the menace of tristeza and xyloporosis diseases is to be averted, all Mediterranean countries should work in collaboration, and should carry out a programme to include :

a. a standardised graft indexing programme for tristeza ;

b. in countries in which xyloporosis occurs, experiments to determine the reactions of stock and scion combinations to the disease.

10. To prevent the introduction or spread of *tristeza*, the importation of citrus plants or parts of plants (except the fruit) should be prohibited, and no introduction of bud-wood should be permitted, unless the material can be indexed under insect-proof greenhouse conditions and sufficiently isolated. All introductions which are found positive for tristeza by indexing on to lime must be destroyed.

11. Afin d'éviter l'introduction ou l'extension de la *xyloporose*, il convient d'interdire l'importation de semences, plants ou parties vivantes de plantes originaires de pays infectés. Dans le cas où il est impossible d'empêcher de telles importations, le matériel devra être greffé sur porte-greffe sensible, puis mis en observation pendant quatre à cinq ans avant toute multiplication. S'il y a contamination, les symptômes ont alors eu le temps de se manifester.

12. Toutes les variétés non commerciales importées doivent subir des tests de recherche de tristeza et être détruites si elles sont infectées. De même, tous les arbres appartenant à de telles variétés et présentant des symptômes de xyloporose doivent être détruits.

13. Les vergers commerciaux existants doivent être soumis à une surveillance des plus strictes. La liste des variétés tolérantes doit être établie. Le matériel de greffage doit être prélevé exclusivement sur des arbres-mères contrôlés ; les arbres-mères doivent être agréés du double point de vue de l'état sanitaire et de la valeur commerciale.

14. Si la présence de la tristeza est découverte dans une plantation commerciale, il est recommandé de détruire aussitôt les arbres infectés et ceux du voisinage immédiat. Dans le cas de foyers isolés, le verger doit être soumis à une pulvérisation d'insecticide systémique approprié, de sorte que les pucerons vecteurs ne puissent porter la maladie plus loin. Les plantes sauvages et les repousses doivent être arrachées et détruites.

15. L'introduction clandestine de citrus doit être sévèrement réprimée. Il appartient aux gouvernements de prendre les mesures nécessaires pour faire comprendre aux producteurs le grand danger que présente, non seulement pour eux-mêmes, mais pour l'ensemble de la production citricole de leur pays, l'introduction de produits de multiplication non soumis à des tests biologiques effectués par des spécialistes compétents.

16. Soumettre le matériel de citrus à des tests appropriés avant de procéder à sa multiplication et à sa distribution aux producteurs nécessite le concours de spécialistes hautement qualifiés, disposant de serres étanches aux insectes ; ces tests doivent se faire loin de toute zone citricole. Les membres italiens du Groupe de travail ont déclaré que si les pays méditerranéens qui ne disposent pas encore des installations nécessaires témoignent d'un intérêt suffisant pour une telle initiative, le gouvernement italien envisagerait la possibilité d'établir une sorte de « Pépinière internationale » sur une île pas trop éloignée d'un centre de recherches — une des îles Lipari par exemple — où le matériel végétal pourrait être soumis à des tests du point de vue de la tristeza et mis en observation du point de vue de la xyloporose pour le compte des pays intéressés. Le matériel qui se révèlerait indemne de maladie pourrait alors être renvoyé pour multiplication et distribution aux producteurs du pays intéressé. Une pépinière internationale de ce genre devrait nécessairement être établie sur la base d'une convention passée entre les gouvernements intéressés, et définissant les modalités et le coût de l'opération pour les pays participants.

17. Il n'est pas scientifiquement démontré que la xyloporose qui sévit en Israël soit causée par un virus. Nous nous félicitons de ce que des études poussées aient récemment été entreprises en Israël afin d'éclaircir ce problème. S'il était prouvé que la xyloporose est une maladie à virus, il importerait d'axer notamment les recherches sur le choix d'une plante-test (de préférence annuelle) susceptible de porter les signes de la maladie quelques semaines seulement après l'inoculation. L'étude du virus s'en trouverait accélérée, ainsi que la découverte ultérieure de mesures de lutte efficaces.

18. Il serait du plus haut intérêt que l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes prenne les dispositions nécessaires pour qu'un groupe d'experts, comprenant si possible un spécialiste des Etats-Unis, visite les principales régions citricoles de la Méditerranée, afin d'entreprendre des prospections dans les vergers et d'introduire la pratique du test de greffage partout où cela est nécessaire. Les pays qui désireraient recevoir la visite de ces experts seraient sans doute disposés à prendre à leur charge les frais de voyage et de séjour encourus par les membres de la mission dans les limites de leurs frontières, si les frais de déplacement d'une capitale à l'autre étaient couverts par d'autres sources. Nous espérons que l'OEPP

11. To prevent the introduction or spread of *xyloporosis* the importation of seeds, plants or parts of plants of citrus from countries known to be infected should be prohibited. Where such importations cannot be prevented, the material should be grafted to a susceptible stock and closely observed and checked for 4-5 years before being allowed to be propagated. By that time the symptoms of the disease, if present, will have become evident.

12. All introduced non-commercial varieties should be tested for tristeza and destroyed if found to be infected. Similarly all such trees showing symptoms of xyloporosis should be destroyed.

13. Existing commercial orchards should be kept under close supervision. A catalogue of tolerant varieties should be established. Material for grafting should be taken only from tested mother trees. The mother trees must be approved from the dual standpoint of health and commercial value.

14. If tristeza is discovered in a commercial plantation it would be wise to destroy at once the infected trees and those in the immediate neighbourhood. In isolated outbreaks, the orchard should be sprayed with a suitable systemic insecticide, to prevent infective aphids from getting away. Wild and volunteer plants should be pulled up and destroyed.

15. The clandestine introduction of citrus material must be rigorously suppressed. Governments should take steps to make all growers aware of the great danger, not only to themselves but to the whole citrus industry of their country, involved in the introduction of propagating material which is not submitted to biological tests by competent specialists.

16. The adequate testing of citrus material before being propagated and distributed to growers for commercial planting involves the employment of highly-trained specialists equipped with insect-proof greenhouses and should be carried out in a district remote from a citrus-growing area. The Italian delegates on the Working Party stated that if there were a sufficient demand from Mediterranean countries not yet in possession of the necessary facilities, their government would be prepared to consider the establishment of what might be described as an International Nursery on an island not too far removed from a research centre — for example, one of the Lipari islands — where material could be tested for tristeza and observed for xyloporosis on behalf of such governments as were interested. Material proved to be free of disease could then be sent to the government concerned for propagation and distribution to growers. The setting-up of such an International Nursery would need to be based on a convention established between the governments concerned, setting out the procedure to be followed and the cost of the scheme to the participating countries.

17. The virus nature of xyloporosis in Israel has not been determined and experimentally demonstrated. We were glad to learn that intensive studies have recently been started in Israel to clarify this problem. If xyloporosis is shown to be a virus disease, one important line of investigation would then be a search for a suitable indicator plant (preferably an annual) that would develop symptoms within a few weeks of inoculation. This would expedite the study of the virus and the ultimate discovery of effective control measures.

18. It would be most valuable if the European and Mediterranean Plant Protection Organisation could arrange for experts, including if possible a specialist from the U. S. A., to visit the main Mediterranean citrus-growing areas, to initiate orchard surveys and introduce graft-indexing procedure wherever necessary. The governments of countries interested to receive such visits would no doubt be willing to pay the costs of internal travel and accommodation, if the cost of conveying the mission to and from the capital cities were found from other sources. We hope that this proposal will be studied seriously by EPPO. To meet the threat which virus diseases present to the Mediterranean citrus industries, co-ordinated efforts must be made in the

étudiera de près cette proposition. Pour faire face à la menace que présentent les maladies à virus pour la culture des agrumes dans les pays méditerranéens, il est indispensable que les différents pays producteurs coordonnent leurs efforts. Les mesures suivantes s'imposent à cette fin :

a. contrôle général et systématique des combinaisons porte-greffes/greffons du point de vue de la résistance aux maladies, dans toutes les zones importantes ;

b. « tests » systématiques de tout le matériel importé de l'étranger et des variétés locales suspectes, afin de dépister la tristeza ;

c. expériences coordonnées en vue de déterminer les facteurs écologiques influant sur la xyloporose et les viroses ;

d. expériences coordonnées en vue de sélectionner les meilleures combinaisons porte-greffes/greffons.

La mission aurait notamment pour tâche de mettre sur pied un tel plan de travail coordonné. La mission des experts pourrait également contribuer à clarifier et à unifier dans une certaine mesure la terminologie employée par les chercheurs dans différentes parties du monde en ce qui concerne les viroses des agrumes.

19. Nous exprimons en dernier lieu l'espoir que l'OEPP continuera de s'intéresser aux ennemis et maladies des agrumes du bassin méditerranéen, et qu'elle étendra même son action dans ce domaine en organisant notamment, dans un avenir assez proche, une nouvelle réunion de spécialistes pour étudier la situation relative à la tristeza et la xyloporose — ainsi qu'à l'exocortis, autre maladie grave des citrus.

20. Les participants de notre Groupe de travail ont été reçus avec la plus grande cordialité par les représentants du Ministère italien de l'agriculture et de la Faculté d'agriculture de l'Université de Naples. L'organisation matérielle de la conférence, confiée au professeur Cristinzio, doyen de la Faculté, était parfaite en tous points, et aucun effort n'a été épargné pour que la réunion fût pleinement réussie. Nous exprimons nos plus sincères remerciements à tous, et notamment à Monsieur le Ministre italien de l'agriculture, grâce à qui le Groupe de travail a pu se réunir en Italie dans d'aussi excellentes conditions.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de nos sentiments respectueux.

Signé au nom du Groupe de travail :

V. E. WILKINS
(Président).

Novembre 1956.

142, avenue des Champs-Elysées, Paris.

various citrus-growing countries. There must be

a. a systematic survey of stock-scion combinations, from the standpoint of disease susceptibility, in all the main areas ;

b. routine indexing of all foreign introductions and local suspected varieties, to check for tristeza ;

c. co-operative experiments investigating the ecological factors influencing xyloporosis and virus diseases ;

d. co-operative experiments to seek out the best stock-scion combinations.

It would be one of the tasks of the mission to set on foot such a co-ordinated programme of work. The visit might also be a means of clarifying and unifying to some extent the terminology employed by citrus virus research workers in different countries of the world.

19. Finally we would express the hope that the interest of EPPO in the insect and disease problems affecting citrus growing in the Mediterranean area will be continued and extended, and in particular that a further meeting of specialists to consider the position of tristeza and xyloporosis — and also of exocortis, which is another serious problem — will be convened in the not too distant future.

20. We were received with great cordiality by the representatives of the Italian Ministry of Agriculture and Forestry and of the Faculty of Agriculture of the University of Naples. The organisation of the conference, under the able direction of Prof. Cristinzio, Dean of the Faculty, was efficient in every way, and no effort was spared to make the meeting helpful and successful. We express our sincere thanks to all concerned, and particularly to the Italian Minister of Agriculture and Forestry, for allowing the Working Party to meet under such excellent conditions in his country.

We have the honour to be, Sir,

Your obedient servants,

Signed on behalf of the Working Party :

V. E. WILKINS
(Chairman).

November 1956.

142, avenue des Champs-Elysées, Paris.

ANNEXE

Tristeza et xyloporose :

Exposé sommaire des données

Tristeza

1. La maladie connue sous le nom de tristeza, dégénérescence infectieuse des agrumes, ou Quick Decline, existe depuis longtemps. On pense que sa présence en Afrique du Sud remonte à plus de 60 ans, bien que ses effets aient été attribués à des incompatibilités entre porte-greffes et greffons. Les plantations de citrus de ces régions n'ont pas subi de dégâts apparents importants, car l'adoption de porte-greffes tolérants pour les orangers doux a permis d'éviter les principales conséquences de la maladie. C'est seulement lorsque la tristeza fit son apparition entre 1930 et 1940 en Argentine, au Brésil et en Californie et y causa de graves dégâts qu'elle fit l'objet d'études poussées et que sa véritable nature fut définie. Le virus qui provoque la maladie a maintenant été signalé dans l'Union Sud-africaine, en Afrique Occidentale, en Amérique du Nord (Californie, Floride), en Amérique du Sud (Argentine, Brésil, Pérou, Uruguay, Vénézuela), à Hawaï, en Australie et en Nouvelle Zélande ; également, mais sur citronnier Meyer seulement, en Algérie, au Maroc, en Israël et en Italie ; enfin, des maladies apparemment identiques à la tristeza ont été signalées à Java, à Ceylan, aux îles Fidji et ailleurs.

2. La tristeza s'attaque à tous les citrus, mais elle est particulièrement nuisible aux orangers greffés sur bigaradiers. Les symptômes de l'affection sont les suivants : nécrose du phloème immédiatement au-dessous de la soudure de la greffe, puis accumulation d'amidon dans les tissus situés au-dessus de cette zone, et tendance des arbres à fleurir avec profusion et à produire un nombre considérable de fruits petits, assez insipides. Les radicelles nutritives ne tardent pas à mourir et il arrive que les feuilles se flétrissent brusquement et tombent. On assiste souvent ultérieurement à une guérison partielle (liée à la régénération du phloème des porte-greffes) mais les arbres atteints restent faibles et d'un rendement insignifiant.

3. Sur de nombreuses espèces de citrus (pamplemousses, limettiers, certaines variétés de mandariniers et de citronniers) le virus de la tristeza provoque la dégénérescence rapide du sujet et le « stem-pitting ». Le « stem-pitting » (visible dans la zone sous-corticale) est particulièrement net sur pamplemousses et limettiers. Dans le cas de ces derniers, l'infection se manifeste également par l'éclaircissement des nervures des jeunes feuilles ; aussi le limettier du Mexique et le limettier amer d'Egypte sont-ils de précieuses plantes-test pour diagnostiquer la tristeza : l'éclaircissement des nervures apparaît généralement dans les 3 à 6 semaines suivant l'inoculation par greffage.

4. Actuellement les vecteurs connus de la tristeza sont principalement *Aphis citricidus*, un degré moindre *A. gossypii*, et dans le cas de la forme légère de la maladie, *A. spiraecola*. Il n'est pas confirmé que d'autres espèces soient inefficaces comme vecteurs du virus. Dans les pays où existe *A. citridus*, la maladie s'est rapidement propagée et a dévasté les plantations d'arbres de variétés sensibles. Ainsi qu'il a été signalé plus haut, la tristeza est généralisée en Afrique du Sud, mais les dégâts qu'elle cause semblent faibles, car un porte-greffe tolérant à la tristeza (le Rough lemon) est partout utilisé. Il semble que la maladie n'a pas réussi à prendre pied dans le bassin méditerranéen, mais on sait que des citronniers Meyer atteints de tristeza ont été importés dans cette région il y a une vingtaine d'années. Autant que l'on sache, l'infection ne s'est pas propagée et les arbres contaminés ont été ou vont être détruits. Les raisons pour lesquelles la maladie ne s'est pas répandue à partir de ces sujets sont encore mal connues, mais l'explication réside probablement d'une part dans le mode de nutrition de *Aphis gossypii* et sa relative impuissance à transmettre la maladie et d'autre part, dans le fait que le citronnier Meyer est une médiocre source d'infection.

APPENDIX

Tristeza and Xyloporosis : A Summary of the Data

Tristeza

1. The disease known as tristeza or quick decline has existed for many years. It is believed to have been present in South Africa for more than 60 years although its effects had been ascribed to stock-scion incompatibilities. The citrus industry in South Africa has not suffered much obvious loss because the major effects of the disease have been avoided by the adoption of tolerant rootstocks for sweet orange trees. It was not until the disease appeared in Argentina, Brazil and California between 1930 and 1940 and caused extensive losses, that it was intensively studied and its true nature determined. The virus that causes the disease has now been reported from South Africa, West Africa, North America (California, Florida), South America (Argentina, Brazil, Peru, Uruguay, Venezuela), Hawaii, Australia and New Zealand ; on Meyer lemons only, from Algeria, Morocco, Israel and Italy ; and diseases that appear to be the same as tristeza have been reported from Java, Ceylon, Fiji, and elsewhere.

2. Tristeza attacks all citrus varieties but is particularly harmful to sweet orange trees on sour orange rootstocks. Symptoms of infection are necrosis of the phloem just below the bud union, followed by an accumulation of starch in the tissues above the union and a tendency for trees to blossom heavily and to produce many small, rather tasteless fruits. The feeder rootlets soon die, and the leaves may suddenly wilt and drop off. Later, there is often a partial recovery (associated with the regeneration of phloem in the stocks), but affected trees remain weak and unproductive.

3. In many citrus species (grapefruit, limes, some varieties of tangerine and lemon), infection with the tristeza virus causes early decline and stem-pitting. Stem-pitting (which is visible when the bark is peeled off) is most noticeable in grapefruit and limes. In limes, infection also causes vein-clearing on the young leaves and Mexican lime and Egyptian sour lime are therefore useful test plants for diagnosing tristeza ; vein-clearing symptoms usually appear within three to six weeks of inoculation by grafting.

4. The virus that causes tristeza is transmitted principally by the aphid *Aphis citricidus* and, less efficiently, by *A. gossypii*, and in the case of the mild form of the disease, by *A. spiraecola*. Reports that other species are inefficient vectors have not been confirmed. In countries where *A. citricidus* is prevalent the disease has spread rapidly and has caused devastation in sensitive types of tree. As has been said above, tristeza is general in South Africa but its effect appears to be slight because a stock (Rough lemon) tolerant to tristeza is in general use. The disease appears not to be established in the Mediterranean area, but Meyer lemon trees infected with tristeza are known to have been introduced into the area about twenty years ago. So far as is known, no infection has spread from them and the trees have been or will be destroyed. Although the reason for the failure of the disease to spread from these trees is not fully understood, it seems likely that the explanation is in part the feeding habits and inefficiency of *Aphis gossypii* as a vector, and in part the fact that Meyer lemon is a poor infection source.

5. La principale mesure de lutte contre tristeza consiste actuellement à faire usage de combinaisons greffons/porte-greffes résistantes dont le porte-greffe présente les caractères suivants :

— *résistance élevée aux phytophthora et aux nématodes;*
— *adaptation normale au milieu;*
— *action favorable sur l'importance, la régularité et les qualités pomologiques de la récolte pendant toute la durée des sujets.*

Quand l'extension de la maladie est lente, il est parfois possible de protéger les plantations par la recherche d'une combinaison tolérante, c'est-à-dire en changeant soit le porte-greffe par sous-greffage, soit le greffon par surgreffage. Si, au contraire, l'extension est rapide, le seul moyen est d'arracher les arbres sensibles dès qu'ils sont contaminés, et de les remplacer par une combinaison résistante. De nombreuses espèces et variétés ont été expérimentées comme porte-greffes, et bien que les chercheurs ne soient pas toujours arrivés aux mêmes résultats, il semble que l'oranger, le limettier Rangpur, le citronnier Rough lemon, certains hybrides et variétés de *Poncirus trifoliata*, de tangelos et de mandarinier, peuvent être utilisés avec succès comme porte-greffes tolérants à la tristeza. Mais cette résistance n'est valable que pour des greffons de variétés déterminées. En outre, certains de ces porte-greffes possèdent des inconvénients qui leur sont propres. C'est ainsi qu'avec *P. trifoliata* et ses hybrides le greffon choisi doit être indemne d'exocortis, et qu'avec le limettier Rangpur il convient d'éviter la maladie de Rangpur, propre à cette variété. Enfin, il a été proposé que les variétés sensibles soient, dans la mesure du possible, protégées par inoculation d'une lignée peu virulente et relativement inoffensive de la tristeza, mais hormis les difficultés d'ordre pratique qu'elle présente, cette mesure n'est pas sans danger.

6. Certains chercheurs, se fondant sur des études relatives à la transmission, ont conclu que la tristeza est causée par un complexe de deux virus, l'un occasionnant le « stem-pitting » et l'autre le « seedling yellows » ou jaunissement des plants francs de pied ; mais la majorité des observations semble confirmer la thèse selon laquelle la maladie est causée par un seul virus dont il existe plusieurs lignées. De récents travaux effectués aux Etats-Unis ont montré que le virus de la tristeza appartient à la catégorie des virus « non persistants ». Si l'on en juge par le cas d'autres virus non persistants transmis par pucerons, on peut en déduire que l'infection ne risque pas de s'étendre sur de grandes distances. Les plantations de citrus isolées ont donc des chances d'échapper à la contamination, sauf s'il existe déjà ou si l'on introduit des sources d'infection dans la plantation même.

Xyloporose

7. L'existence de la xyloporose des citrus a été reconnue pour la première fois en Palestine en 1928. Des maladies dont les symptômes sont semblables à ceux de la xyloporose, et qui, selon l'hypothèse actuelle, ne font qu'un avec elle, ont été signalées à Chypre, en Syrie, en Turquie, en Amérique du Nord (Floride, Texas, Californie) et en Amérique du Sud (Argentine, Brésil) mais non dans les pays de l'ouest du bassin méditerranéen. La maladie qui sévit aux Etats-Unis sur le tangelo Orlando est appelée cachexie. Il a été démontré en Floride que la cachexie et la xyloporose, telles qu'elles sont connues dans cet Etat, sont identiques et transmissibles par greffage. La cachexie et la xyloporose sont considérées en Floride comme des maladies à virus, et par analogie, on estime que la xyloporose des pays méditerranéens est également une maladie à virus. Toutefois, la preuve n'en est pas encore faite.

8. La xyloporose se manifeste de façon caractéristique sur les orangers de la variété Shamouti greffés sur limettier doux de Palestine, notamment dans le cas où les arbres sont plantés en sol lourd. En règle générale, les symptômes apparaissent de 2 à 4 ans après la plantation des arbres. Les sujets contaminés sont rabougris et présentent des feuilles petites, souvent chlorotiques. Si l'on enlève l'écorce au-dessous de la soudure de la greffe, le bois apparaît criblé de cavités correspondant à des saillies de la face intérieure de l'écorce, phénomène comparable à celui que l'on constate pour la tristeza sur certaines espèces. Les fruits des arbres contaminés sont souvent déformés et asymétriques.

5. The chief means of combating tristeza at present is by the use of resistant scion-stock combinations of which the stocks have the following qualities :

— *high resistance to phytophthora and nematodes ;*
— *adaptability to local conditions ;*
— *suitability from the standpoint of influencing the size, regularity and pomological qualities of the fruit harvest throughout the life of the tree.*

If the disease is spreading slowly, it is sometimes possible to maintain the health of the trees by searching for a tolerant combination, by changing either the stock by " sub-grafting " or the scion by top-grafting. If, however, the disease is spreading rapidly, the only course is to remove susceptible trees as soon as they become infected, and replace with a resistant combination. Many different species and varieties have been tried as rootstocks, and although different workers have not always obtained identical results, it appears that sweet orange, Rangpur lime, Rough lemon and some varieties and hybrids of *Poncirus trifoliata*, tangelo, mandarine and tangerine can be used successfully as tristeza-tolerant rootstocks. This however only applies to rootstocks of certain varieties ; moreover, some of these rootstocks introduce difficulties of their own — *P. trifoliata* and its hybrids must be free from exocortis, and the Rangpur lime is susceptible to the Rangpur lime disease. Finally, it has been proposed that sensitive varieties should, as far as possible, be protected by inoculation with a mild and relatively harmless strain of tristeza, but apart from the practical difficulties, such a course presents its own dangers.

6. From transmission studies some workers have concluded that tristeza is caused by a complex of two viruses, a stem-pitting component and a seedling yellows component, but the balance of the evidence supports the view that the disease is caused by one virus of which there are several strains. Recent work in the U. S. A. has shown that the tristeza virus belongs to the class of viruses known as " non-persistent ". By analogy with other non-persistent aphid-transmitted viruses, it may be inferred that spread from an infection source is not likely to occur over great distances. Isolated citrus groves are therefore likely to escape infection unless sources of infection are already present (or are placed) in the grove itself.

Xyloporosis

7. Xyloporosis of citrus was first recognised in Palestine in 1928. Diseases with symptoms similar to xyloporosis, and at present assumed to be identical with it, have been reported from Cyprus, Syria, Turkey, North America (Florida, Texas, California) and South America (Argentine, Brazil), but not from the western Mediterranean countries. The disease occurring in the U. S. A. on Orlando tangelo is called cachexia. It has been demonstrated in Florida that cachexia and xyloporosis there are identical and graft-transmissible. It is considered in Florida that cachexia and xyloporosis are virus diseases and, by analogy, it is thought that the xyloporosis found in countries in the Mediterranean basin is also a virus disease. Proof of this has not yet been given.

8. Xyloporosis occurs typically in trees of Shamouti orange on Palestine sweet lime, particularly where the trees are grown on heavy soils. Symptoms usually appear after the trees have been planted for from two to four years. Affected trees are stunted and have small leaves that are often chlorotic. If the bark is removed below the bud union, the stems are found to be pitted, with pegs on the bark fitting into the pits, and resembling the pitting associated with tristeza in some species. The fruit on affected trees is often mis-shapen and lopsided.

9. La maladie apparaît également sur limettier doux greffé sur pamplemousse, mandarinier, et certaines variétés d'orangers en dehors de la Shamouti, ainsi que sur limettier doux franc de pied. Il est signalé que le type de xyloporose découvert aux Etats-Unis peut se transmettre par la semence ; ce fait, s'il est confirmé, pourrait expliquer l'apparition de la xyloporose en Palestine sur limettiers francs. On ne connaît actuellement aucun procédé rapide pour déceler la présence de la xyloporose. La lutte contre la maladie consiste dans la pratique en greffage par approche au moyen de plants de bigaradier.

Différences

10. Il existe de toute évidence certaines analogies entre la xyloporose et la tristeza, notamment en ce qui concerne la perte de vigueur des sujets contaminés, et l'apparition du « stem-pitting ». On pensait auparavant que la forme des cavités (« pits ») produits par la tristeza était différente de celles qu'occasionne la xyloporose, mais de récents travaux ont montré que chacune des deux maladies peut causer des cavités de forme très diverse. La xyloporose et la tristeza semblent différer principalement par les points suivants :

a. La tristeza provoque l'éclaircissement des nervures sur les feuilles de certaines variétés de limettier, symptôme qui n'apparaît pas quand ces arbres sont greffés au moyen d'écussons prélevés sur des arbres atteints de xyloporose.

b. La tristeza s'attaque de façon caractéristique aux orangers doux greffés sur bigaradiers, alors que les arbres atteints de xyloporose guérissent lorsqu'ils sont transférés sur bigaradier au moyen du greffage par approche. (Toutefois, certaines variétés de bigaradiers sont sujettes à la xyloporose).

c. En Amérique, les bourgeons d'oranger doux atteint de cachexie (xyloporose) n'ont montré aucun symptôme de tristeza après avoir été greffés sur bigaradier.

9. The disease also appears on sweet lime grafted to grapefruit, mandarine and varieties of orange in addition to Shamouti, and also on unbudded sweet lime trees. It is reported that the form of xyloporosis found in the U. S. A. can be transmitted through the seed ; if this is so it could explain the appearance of xyloporosis on unbudded lime stocks in Palestine. No quick method of testing for xyloporosis is at present known. Control of the disease is achieved in practice by inarching with sour orange seedlings.

Differences

10. It is apparent that there are some general similarities between xyloporosis and tristeza, particularly in the reduction in vigour of affected trees and in the production of stem pitting. It was previously considered that the form of pits in trees with tristeza was distinct from that in trees with xyloporosis, but recent studies have shown that a wide range of types of pit can be produced by either disease. The salient differences between xyloporosis and tristeza appear to be as follows :

a. Tristeza produces vein-clearing on the leaves of certain types of lime and this symptom is not produced when limes are budded with buds from trees with xyloporosis.

b. Tristeza occurs typically in trees of sweet orange on sour orange rootstocks, whereas trees with xyloporosis recover when transferred to sour orange rootstocks by inarching. (It is known, however, that some types of sour orange are susceptible to xyloporosis).

c. Cachexia (xyloporosis) -infected sweet orange buds have not produced tristeza when grafted in America to sour orange.

Rapport du Groupe de travail pour l'étude de la tristeza et de la xyloporose

(Portici, 14-16 mai 1956)

Report of the Working Party on Tristeza and Xyloporosis

BIBLIOGRAPHIE — BIBLIOGRAPHY

ANON., **1946.** — Gold Coast Colony Dept. Agr. Rept. 1945-46.

ANON., **1947.** — *Fiji Dept. Agr. J.* **18** : 79-80.

ANON., **1950.** — Finds quick method of diagnosis of quick decline. *Citrus Leaves* **30** (2).

ANON., **1950.** — Stunt bush or stem pitting. *Agr. Gazette*, 365-366.

ANON., **1951.** — Q. D. reported in Louisiana. *Calif. Citrogr.* **36** : 92.

ANON., **1951.** — Cuban grower optimistic on outcome of Brazilian tests of his sour orange sport. *Citrus News* **27** : 122.

ALSTATT, G. E., McCLAIN, R. L. & STOUT, G. L., **1948.** — A second report on statewide surveys for quick decline of orange trees in California, *Bull. Depart. Agric. Calif.* **37** : 168-175. Cf. *Rev. Appl. Mycol.* **28** : 62.

ATAVASOFF, D., **1935.** — Virus diseases of citrus. *Annu. Univ. Sof. (Fac. Agron.)* **13**. Cf. *Rev. Appl. Mycol.* **14** : 505.

BANFI, A. & BENATENA, H. N., **1955.** — Observaciones sobre el comportamiento del pie de trifolio. *Dans* Jordanas citricolas Argentinas VII. Est. Exp. Agr. La Banda (Argentina), 2-3. — *(Ronéotypé).*

BATCHELOR, L. D. & BITTERS, W. P., **1952.** — Two promising rootstocks for citrus in California. *Calif. Citrogr.* **37** : 390-391, 409-410.

——— & WEBBER, H. J., **1948.** — The Citrus Industry, vol. 2, p. 99. Univ. of Calif. Press, Berkeley. Cf. Webber, H. J. & Batchelor, L. D. (vol. 1).

BENNETT, C. W. & COSTA, A. S., **1949.** — Tristeza disease of citrus. *J. Agr. Res.* **78** : 207-237.

BENTON, R. J., BOWMAN, F. T., FRASER, L. & KEBBY, R. G., **1949, 1950.** — Stunting and scaly butt of citrus associated with *Poncirus trifoliata* rootstock. *Agr. Gaz. N. S. Wales* **60** : 521-526, 577-582, 641-645, 654; **61** : 20-22, 40. Cf. Science Bull. 70, New South Wales Dept. of Agriculture.

BERTELLI, J. C., **1947.** — Notas fitopatológicas. Primer agregado al estudio de la etiológia de la "podredumbre de las raicillas" o "tristeza" de los citrus. Ministerio de Ganaderia y Agricoltura, Montevideo, Public. no. 91 (16 pp.).

——— & KOCH DE BERTELLI, L., **1944.** — Notas fitopatológicas. Podredumbre de los raicillas de los citros. *Asoc. Ing. Agron. Rev.*, no. 3.

——— & ———, **1945.** — Estudio etiológico de la "podredumbre de las raicillas" o "tristeza" de los citros. *Asoc. Ing. Agron. Rev.* **17** : 15-32.

BITANCOURT, A. A., **1935.** — As doenças de virus dos citrus. *Biológico* **1** : 255-262.

———, **1940.** — A doença dos citrus no vale do Paraiba. *Biológico* **6** : 268-269.

———, **1940.** — A podridao das radicelas dos citrus na provincia de Corrientes, Argentina. *Biológico* **6** : 285-288, 356-364. (Cf. *Biológico* **7** : 62-69 *(1941).*)

———, **1943.** — Recommendaçoes para combatter e minorar as estrayos da "podridao das radicelas" dos citrus. Ainda sôbre a "podridao dos radicelas" dos citrus. *Biológico* **9** : 41-44.

———, **1943.** — Uma hipothese sôbre a causa da "tristeza" dos citrus. *Biológico* **9** : 360-361.

———, **1944.** — Um teste para identificaçao precoce da tristeza dos citrus. *Biológico* **10** : 169-175.

———, **1954.** — Estudos sôbre a "tristeza" dos citrus. III. Experiências de transmissao. *Arq. Inst. Biol.* (Sao Paulo) **21** : 57-64. Cf. *Rev. Appl. Mycol.* **35** : 179.

——— & RODRIGES, A. J., **1948.** — Estudos sôbre a tristeza dos citrus. I. Análise estatística da distribuiçao das arvores doentes de um pomar de laranjeira doce enxertada sobre laranjeira azeda. *Arq. Inst. Biológico* **18** : 313-338.

BITTERS, W. P., **1951.** — Rootstock affects lemon fruit quality. *Calif. Citrogr.* **36** : 439, 460.

——— & BATCHELOR, L. D., **1951.** — Rootstock affects orange sizes. *Calif. Citrogr.* **36** : 92.

BITTERS, W. P., & BATCHELOR, L. D., **1951**. — Rootstock recommendations for California citrus. *Calif. Citrogr.* **36** : 408-507, 508, 510-511.

———, BRUSCA, J. A. & DUKESHIRE, N. W., **1954**. — The effect of Eureka lemon budwood selection in the transmission of Exocortis to trifoliate orange and trifoliate orange hybrids. *Citrus Leaves* **34** (1) : 8-9, 34.

———, DUKESHIRE, N. W. & BRUSCA, J. A., **1953**. — Stem pitting and quick decline symptoms as related to rootstock combinations. *Calif. Citrogr.* **38** : 154, 170-171. Cf. *Citrus Leaves* **33** (2) : 8-9, 38.

——— & PARKER, E. R., **1951**. — Further horticultural aspects of quick decline. *Citrus Leaves* **31** (6) : 6-7, 24. Cf. *Calif. Citrogr.* **36** : 222, 264.

——— & ———, **1951**. — Rootstock investigations. *Calif. Citrogr.* **36** : 313-329, 330.

——— & ———, **1952**. — Quick decline studies. Top-root relationships of citrus investigated in experiments to salvage orchard trees. *Calif. Agr.* **6** (3) : 7, 15.

——— & ———, **1952**. — Quick decline studies. Rootstock investigations. Tests various top-root combinations in search of tolerant citrus varieties. *Calif. Agr.* **6** (4) : 10, 11, 16.

——— & ———, **1953**. — Quick decline of citrus as influenced by top-root relationships. Calif. Agr. Exp. Sta. Bull. no. 733.

BUSBY, J. N., **1953**. — Tristeza in Florida. *Citrus Ind.* **34** (8) : 5-7.

CALAVAN, E. C. — Cf. Wallace, J. M. & Calavan, E. C.

CAMERON, A. E., **1945**. — "Tristeza" of Seville rootstock. *Citrus News* **21** : 20-21.

CAMP, A. F., **1949**.— The tristeza disease of citrus in Argentina. *Proc. Fla. Hort. Soc.* **61** : 15-19.

———, **1952**. — Quick decline in Florida. *Citrus Leaves* **32** (8) : 22.

———, DUCHARME, E. P. & KNORR, L. C., **1953**. — Tristeza information for Florida citrus growers. State Plant Board of Florida Bull. no. 2.

CHAPMAN, H. D., VANSELOW, A. P., LAURENCE, B. M. & LIEBIG, G. P., **1946**. — Soil and nutritional studies in relation to quick decline of oranges. *Calif. Citrogr.* **31** : 460-461, 470-472.

CARRERA, C., **1933**. — Informe preliminar sobre une enfermedad nueva comprobada en los citros de Bella Vista (Corrientes). *Argentina Min. Agr. Bol.* **37** : 15-37.

CASTELLANI, **1951**. — Brevi notizie sulla "tristeza" degli agrumi. *Rev. di agr. subt. e trop.* **45** : 365-372.

CHILDS, J. F. L., **1950**. — The cachexia disease of Orlando tangelo. *Plant Dis. Reptr.* **34** : 295-298.

———, **1951**. — Cachexia, a new bud-transmitted disease and the manifestation of phloem symptoms in certain varieties of citrus, citrus relatives and hybrids. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* **64** : 47-51.

———, **1951**. — Symposium of certification of disease. Free nursery stock psorosis and other bud-transmitted diseases of citrus. *Citrus Ind.* 32 (9) : 6-8.

———, **1952**. — Cachexia, a bud-transmitted disease. *Citrus Ind.* **33** (1) : 5, 8, 9.

———, **1952**. — Cachexia disease, its bud transmission and relation to xyloporosis and tristeza. *Phytop.* **42** : 264-268.

CHILDS, J. F. L., **1956**. — Transmission experiments and xylo-porosiscachexia relations in Florida. *Plant. Dis. Reptr.* **40** : 143-145.

CIFERRI, R., **1950**. — A decline of citrus plants in Venezuela. *Nature* **165** : 32.

COHEN, M. & KNORR, L. C., **1954**. — La tristeza en Floride. La situation actuelle. *Citrus Ind.* **35** (2) : 5-7, 14.

——— & ———, **1954**. — Honeycombing — a macroscopic symptom of tristeza in Florida. *Phytop.* **44** : 485.

COSTA, A. S., **1956**. — Present status of the tristeza disease of citrus in South America. *FAO Plant Prot. Bull.* **4** : 97-105.

——— & GRANT, T. J., **1951**. — Studies on the transmission of the tristeza virus by the vector *Aphis citricidus*. *Phytop.* **41** : 105-113.

———, ——— & MOREIRA, S., **1949**. — Investigaçoes sôbre a tristeza dos citrus. II. Conceitos e dados sôbre a reaçao das plantas cítricas à tristeza. *Bragantia* **9** : 59-80.

———, ——— & ———, **1950**. — A possible relationship between tristeza and the stem-pitting disease of grapefruit in Africa. *Calif. Citrogr.* **35** : 504, 526-528. Cf. *Citrus Leaves* **30** (11) : 12-13, 35, 38.

———, ——— & ———, **1952**. — Bud take of healthy and tristeza-infected citrus buds. *Phytop.* **42** : 280-281.

———, ——— & ———, **1954**. — Behavior of various citrus rootstock-scion combinations following inoculation with mild and severe strains of tristeza virus. *Proc. Fla. Hort. Soc.* **67** : 26-30.

———, ——— & ———, **1954**. — Reaçao da laranjeira azêda à tristeza. *Bragantia* **13** : 199-216.

DEPARTMENT OF AGRICULTURE, CALIFORNIA, **1949**. — Thirtieth annual report, 254-257.

———, **1950**. — Thirty-first annual report, 245-249.

DICKSON, R. C., FLOCK, R. A. & JOHNSON, M. McD., **1948**. — A progress report on work with insects in relation to orange tree quick decline. *Calif. Citrogr.* **34** : 88-89.

———, ——— & ———, **1951**. — Insect transmission of citrus quick decline virus. *J. Econ. Ent.* **44** : 172-176. Cf. *Citrus Leaves* **31** (2) : 6-7, 32; *Calif. Citrogr.* **36** : 135, 169-170.

——— & JOHNSON, M. McD., **1947**. — Insect investigations in relation to quick decline. *Calif. Citrogr.* **32** : 159-162.

DIVISION OF SOILS AND PLANT NUTRITION, CALIFORNIA UNIVERSITY, **1946**. — Soil and nutritional studies in relation to quick decline of oranges. *Calif. Citrogr.* **31** : 460-461, 470-472.

DONCASTER, J. P. & EASTOP, J. F., **1956**. — The tropical citrus aphid. *FAO Plant Prot. Bull.* **4** : 109-110.

DRUMOND, O. A., **1949**. — Notas sôbre o comportamento do « limao rosa » em face da tristeza, verrugose e momose em Viçosa. *Lilloa Rev. Bot.* (Tucuman) **21** : 1-5. Cf. *Rev. Appl. Mycol.* **30** : 154.

DUCHARME, E. P., **1952**. — Xyloporosis of citrus. *Citrus Mag.* **14** (5) : 25-27. Cf. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* **64**.

——— & KNORR, L. C., **1951**. — Observations on the spread of tristeza in Argentina. *Citrus Mag.* **13** (9) : 10-13.

——— & ———, **1954**. — Vascular pits and pegs associated with diseases of citrus. *Plant Dis. Reptr.* **38** : 127-142.

——— & SUIT, R. F., **1951**. — Xyloporosis of citrus in Florida. *Plant Dis. Reptr.* **35** : 556-557.

EASTOP, V. F., **1952**. — A sound production mechanism in the Aphididae and the generic position of the species possessing it. *Entomologist* **85** : 57-61.

ESSIG, E. O., **1949**. — Aphids in relation to quick decline and tristeza of citrus. *Pan. Pacif. Ent.* **25** : 13-23.

FAWCETT, H. S., **1936**. — Citrus diseases and their control. McGraw Hill, New York & London.

———, **1937**. — Contacts with the citrus industry and other observations in South America. *Calif. Citrogr.* **22** : 552-553, 571-572, 575.

———, **1939**. — Psorosis in relation to other virus-like effects in citrus. *Phytop.* **29** : 6.

———, **1945**. — A starch test for quick decline. *Calif. Citrogr.* **30** : 122.

———, **1946**. — Stubborn disease of citrus, a virosis. *Phytop.* **36** : 675-677.

——— & BITANCOURT, A. A., **1940**. — A podridao das radicelas dos citrus na província de Corrientes, Argentina. *Biológico* **4** : 289-296.

——— & KLOTZ, L. J., **1948**. — Diseases and their control. *Dans* Batchelor and Webber, The Citrus Industry, vol. 2, 495-596.

———, PERRY, J. C. & JOHNSTON, J. C., **1944**. — The stubborn disease of citrus. *Calif. Citrogr.* **29** : 146-147.

———, SCHNEIDER, H., ROHRBAUGH, R. W., KLOTZ, L. J., ZENTMYER, G. A. & WALLACE, J. M., **1946**. — A progress report on quick decline studies. *Calif. Citrogr.* **31** : 198-199, 210-215.

——— & WALLACE, J. M., **1947**. — Evidence of the virus nature of citrus quick decline. *Calif. Citrogr.* **32** : 50, 88-89.

——— & ———, **1948**. — Sweet-root orange trees, symptomless carriers of quick decline virus. *Citrus Leaves* **28** (3) : 6.

——— & ———, **1948**. — Symptomless hosts of quick decline. *Calif. Citrogr.* **33** : 182.

FRASER, L., **1952**. — Seedling yellows, an unreported virus disease of citrus. *Agr. Gaz. N.S. Wales* **63** : 125-131.

FREZAL, P., **1948**. — Graft incompatibility, tristeza et quick decline menacent l'agrumiculture nord-africaine. *Fruits et primeurs de l'Afr. du Nord*, no. 187 : 7-11.

———, **1954**. — Les maladies virusiformes des citrus et les problèmes qu'elles posent en Afrique du Nord. Congrès de la protection des végétaux (Marseille 1954), pp. 155-159.

———. — Dispositions prises ou projetées par l'administration algérienne contre la dégénérescence infectieuse des citrus. Communication au 2e Congrès int. citricole des pays méditerranéens (Valence 1952).

GARCIA CABERON, A., **1953**. — La " tristeza ", una grave enfermedad de los agrios. *Revista Agricultura* (Madrid).

GEYER, J. W., **1953**. — Notes on the nomenclatural status of the South African Black Citrus Aphid and its transmission of a virus disease of citrus. *J. Ent. Soc. S. Afr.* **16** : 77-78.

GIACOMETTI, D. C. & STOREY, W. B., **1952**. — Citrus quick decline discovered in Hawaii. *Calif. Citrogr.* **37** : 357.

GONZALEZ SICILIA, E., **1954**. — La tristeza de los agrios. *Revista Agricultura* (Madrid).

GRANT, T. J., **1952**. — Evidence of tristeza in Florida. *Fla. Grower Mag.* (Dec.).

———, **1953**. — Aids in the detection of tristeza in Florida citrus. *Citrus Ind.* **34** (12) : 5-6, 13.

——— & COSTA, A. S., **1949**. — A progress report on studies of tristeza disease of citrus in Brasil. *Proc. (1948) Fla. State Hort. Soc.* **61** : 20-33.

——— & ———, **1951**. — A mild strain of the tristeza virus of citrus. *Phytop.* **41** : 114-122.

———, ——— & MOREIRA, S., **1950**. — Tristeza disease of citrus in Brazil. *Calif. Citrogr.* **35** : 135.

———, ——— & ———, **1950**. — Studies of tristeza disease of citrus in Brazil. *Proc. (1949) Fla. Hort. Soc.* **62** : 72-79.

———, ——— & ———, **1951**. — Tristeza disease of citrus in Brazil. *Calif. Citrogr.* **36** : 310-311, 324-326, 328-329.

———, ——— & ———, **1951**. — Variations in stem pitting on tristeza-inoculated plants of different citrus groups. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* **64** : 42-51. Cf. *Citrus Ind.* **32** (12) : 5-7, 15.

——— & SCHNEIDER, H., **1953**. — Initial evidence of the presence of tristeza or quick decline of citrus in Florida. *Phytop.* **43** : 51-52.

HAAS, A. R. C., KLOTZ, L. J. & JOHNSTON, J. C., **1944**. Acorn disease in oranges. *Calif. Citrogr.* **29** : 148, 168.

HALMA, F. F., SMOYER, K. M. & SCHWALM, H. W., **1945**. — Rootstock in relation to quick decline of citrus. *Calif. Citrogr.* **30** : 150-151.

HILLE RIS LAMBERS, D., **1951**. — *Dans* L. G. E. Kalshoven, De plagen van de cultuurgewassen in Indonesia, vol. 2, 1064.

HUGHES, W. A., **1954**. — Lime die-back in the Gold Coast. *Rept. Commonw. Mycol. Conf.* **5** : 142-144.

——— & LISTER, C. A., **1949**. — Lime disease in the Gold Coast. *Nature* **164** : 880.

——— & ———, **1953**. — Lime dieback in the Gold Coast. A virus disease of the lime, *Citrus aurantifolia* (Christmann) Swingle. *J. Hort. Sci.* **28** : 131-140.

JOHNSTON, J. C., **1954**. — The quick decline disease. *Calif Citrogr.* **39** : 295.

KLOTZ, L. J., **1954**. — Citrus disease review. *Calif. Citrogr.* **39** : 455, 458-459.

——— & FAWCETT, H. S., **1946**. — Progress report on " decline of citrus ". *Calif. Citrogr.* **29** : 294-295.

———, WALLACE, J. M. & GRANT, T. J., **1953**. — The " tristeza " disease of citrus. *Yearbook of Agriculture* (1953), 730-734.

——— & ZENTMYER, G. A., **1946**. — A progress report on quick decline. Part V. Experiments on possible fungal, bacterial and other biological relationships in quick decline. *Calif. Citrogr.* **29** : 198-215.

KLOTZ, L. J. & ZENTMYER, G. A., **1947.** — Quick decline of orange trees. *Phytop.* **37** : 13.

KNORR, L. C. & BENATENA, H. N., **1952.** — Xyloporosis en mandarino comun de Concordia. *Idia* **57** : 19-20.

————, DUCHARME, E. P. & BANFI, A., **1951.** — The occurrence and effects of "stem pitting" in Argentina grape-fruit groves. *Citr. Magaz.* **13** (x) : 32-36.

KUNKEL, L. O., **1936.** — Immunological studies on three peach diseases, yellows, rosette and little peach. *Phytop.* **26** : 201-219.

LEMAISTRE, J., **1948.** — La maladie "tristeza" des agrumes. *Fruits d'outre-mer* **3** : 133-139.

LIN K. H., **1943.** — Convex gum, a new disease of citrus in China. *Phytop.* **33** : 394-397.

————, **1947.** — Observations on citrus diseases in China. *Plant Dis. Reptr.* **31** : 107-111. Cf. *R. A. M. (1947)* : 393-394.

McALPIN, D. M., **1948.** — "Bud-union decline" disease of citrus trees in Australia. *Calif. Citrogr.* **33** : 39.

————, PARSAI, P. S., ROBERTS, R. & HOPE, R. R., **1948.** — "Bud union decline" disease of citrus. *Victoria Dept. Agr. J.*, **46** : 25-31.

McCLEAN, A. P. D., **1950.** — Possible identity of three citrus diseases. *Nature* **166** : 767-768.

————, **1950.** — Virus infections of citrus in South Africa. III. Stem pitting disease of grapefruit. *Farming in S. Afr.* **25** : 289-296.

————, **1956.** — Tristeza and stem-pitting diseases of citrus in South Africa. *FAO Plant Prot. Bull.* **4** : 88-94.

———— & PLANK, J. E. van der, **1955.** — The role of seedling yellows and stem pitting in tristeza of citrus. *Phytop.* **45** : 222-224.

MARLOTH, R. H., **1938.** — Die citrus-onderstokyraagstuk. Union S. Afr. Dept. Agr. Bull. no. 50.

————, **1949-50.** — Sweet orange as a rootstock for citrus. Union S. Afr. Dept. Agr. Bull. no. 320 (1re p.).

MARTYN, E. B., **1954.** — Virus die-back disease of limes and other citrus in the Gold Coast. *Rept. Commonw. Mycol. Conf.* **5** : 144-145.

MENDEL, K., **1956.** — The threat of tristeza disease in the Mediterranean basin. *FAO Plant Prot. Bull.* **4** : 106-108.

MENEGHINI, M., **1946.** — Sôbre a natureza e transmissibilidade da doença "tristeza" dos citrus. *Biológico* **12** : 289-296.

————, **1947.** — Reaçao de amido nas enxertias de "seedlings" de laranjeira utilizadas em experiências de transmissao da "tristeza". *Biológico* **13** : 91-92.

————, **1948.** — Experiências de transmissao da doença tristeza dos citrus pelo pulgao preto da laranjeira. *Biológico* **14** : 115-118.

————, & SILBERSCHMIDT, K., **1948.** — Contribuiçao para o conhecimento do metabolismo do nitrogênio em laranjeiras atacadas pela « tristeza ». *Rev. de Agr.* (Piracicaba) **24** : 139-176. Cf. *Rev. Appl. Mycol.* **28** : 61.

MILBRATH, D. G., **1950.** — Stem pitting of grapefruit trees. Bull. Dept. Agr. State of California, Jan-March.

MOREIRA, S., **1938.** — Xyloporose. *J. de Agronomia* **1** : 217-226.

MOREIRA, S., **1942.** — Observaçoes sôbre a "tristeza" dos citru o "podridao das radicelas". *Biológico* **8** : 269-272.

————, **1946.** — Cavalos para citrus em Sao Paulo. *Rev. de Agr.* (Piracicaba) **21** : 206-226.

————, **1955.** — A molestia "exocortis" e o cavalo de limoeiro cravo. *Rev. de Agr.* **30** : 99-112.

————, **1955.** — Sintomas de "exocortis" em limoeiro cravo. *Bragantia* **14** : 19-22.

————, COSTA, A. S. & GRANT, T. J., **1949.** — Conhecimentos atuais sôbre a tristeza dos citrus. *Rev. de Agr.* (Piracicaba) **24** : 335-345.

————, ———— & ————, **1954.** — Métodos para identificaçao e contrôle da tristeza dos citros. *Bragantia* **13** : 223-236.

MUTUAL ORANGE DISTRIBUTORS, REDLANDS, CALIFORNIA, **1951.** — A manual for citrus growers. — (4e éd.).

NORMAN, P. A. & GRANT, T. J., **1954.** — Preliminary studies of aphid transmission of tristeza virus in Florida. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* **66** : 89-92. Cf. *Citrus Ind.* **35** (9) : 10.

OBERHOLZER, P. C. J., **1947.** — The Bitter-Seville rootstock problem. *Farming in S. Afr.* **22** : 489-495.

————, **1953.** — Degeneration of our citrus clones. *Citrus Growers*, no. 237: 11-12.

————, MATHEWS, I. & STYMIE, S. F., **1949.** — The decline of grapefruit trees in South Africa. A preliminary report on so-called "stem-pitting". Union S. Afr. Dept. Agr. Sci. Bull. no. 297. Cf. R. A. M. **29** : 23.

OLMO, H. P. & MOREIRA, S., **1947.** — Quick decline and tristeza. *Calif. Citrogr.* **32** : 158, 175-176.

OLSON, E. O., **1952.** — Investigations of citrus rootstock diseases in Texas. Proc. of the 6th Annual Rio Grande Valley Hort. Inst., pp. 28-34.

————, **1954.** — Some bark and bud union disorders of mandarin and mandarin hybrid rootstocks in Texas plantings. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **33** : 131-138.

———— & McDONALD, J. R., **1954.** — Tristeza in satsuma varieties in Texas. *Plant Dis. Reptr.* **38** : 439-441.

———— & SLEETH, B., **1954.** — Tristeza virus carried by some Meyer lemon trees in South Texas. *Proc. Rio Grande Valley Hort Inst.* **8** : 84-88.

REICHERT, I., **1953.** — Xyloporosis in citrus. Rep. 13th Inter Hort. Congress (London 1952), 1275-1280.

————, **1953.** — Virus diseases of citrus trees. Yearbook of the Farmers' Federation of Israel. *(En hébreu.)*

————, **1954.** — Our knowledge of xyloporosis in citrus. Rapport et Comm. VIIIe Congr. Inter. de Bot., Paris, p. 164.

————, **1956.** — Diseases of citrus trees in Israel. *The Israel Export Journ.* **5** : 30, 45.

————, — New light on xyloporosis and tristeza. Proc. 14th Inter. Hort. Congress (Amsterdam 1955). — *(Sous presse.)*

REICHERT I. & BENTAL, A. — The Egyptian sour lime as an indicator-plant for the tristeza virus. — *(En préparation.)*

———, ———, WINOCOUR, E. & YOFFE, I., **1956**. — The discovery of tristeza in Israel. *Hassadeh* **36** : 345-346. — *(En hébreu.)*

———, ——— & YOFFE, I., **1953**. — Shamouti orange on various rootstocks and its relations to xyloporosis. Pal. j. Bot. R. Ser. **8** (2) : 163-184.

———, ——— & ———, **1956**. — On the problem of the identity of little leaf and xyloporosis diseases. *Ktavim* **6** : 77-82.

———, ——— & ———, **1956**. — Transmission experiments on the tristeza and xyloporosis diseases of citrus. *Ktavim* **6** : 69-75.

——— & PERLBERGER, J., **1931**. — Little leaf disease of citrus trees and its cause. *Hadar* **4** (8) : 183-194.

——— & ———, **1934**. — Xyloporosis, the new citrus disease. The Jewish Agency for Palestine Agr. Exp. Sta. Rehovot, Bull. no. 12, 1-50. Cf. *Hadar* **7** : 163-167, 172, 193-202; R. A. M. **14** : 162-163.

——— & WINOCOUR, E. — Inverse pitting in xyloporosis and tristeza. *Phytop.* — *(Sous presse.)*

RICHARDS, A. V., **1945**. — Stock-scion influence in citrus. *Trop. Agriculturist* **101** : 61-71.

———, **1948**. — The influence of rootstocks on growth of bud-grafted citrus. *Trop. Agriculturist* **104** : 182-189.

ROSSETTI, V., **1945**. — Teste do iodo na identificaçao da "tristeza" dos citrus. *Biológico* **2** : 13-21.

———, **1947**. — Estudos sôbre a "gomose de *Phytophthora*" dos citrus. I. Suscetibilidade de diversas espécies cítricas à algumas espécies de "Phytophthora". *Arq. Inst. Biol.* (Sao Paulo) **18** : 97-124.

RUTHERFORD, D. M., **1945**. — What's being done about the orange tree quick decline problem. *Calif. Citrogr.* **30** : 201.

SCHNEIDER, H., **1946**. — A progress report on quick decline studies. Histological studies (Part III). *Calif. Citrogr.* **31** : 198-199.

———, **1947**. — Quick decline and tristeza similarities. *Citrus Leaves* **27** (8) : 10-11.

———, **1947**. — Quick decline and tristeza. *Calif. Citrogr.* **32** : 448-450.

———, **1947**. — Sieve tube necrosis in orange trees affected by quick decline during the spring season. *Phytop.* **37** : 364.

———, **1950**. — Seasonal and cyclic variation in amount of phloem necrosis in lemon trees affected by decline. *Phytop.* **40** : 24.

———, **1952**. — Necrosis of sieve tubes below bud union of lemon trees on sour orange rootstock. *Citrus Leaves* **32** (3) : 10-11, 35, 37.

———, **1952**. — The phloem of sweet orange tree trunk and the seasonal production of xylem and phloem. *Hilgardia* **21** : 331-366.

———, **1954**. — Anatomy of bark of bud union, trunk, and roots of quick-decline-affected sweet orange trees on sour orange rootstock. *Hilgardia* **22** : 567-601.

———, BITANCOURT, A. A. & ROSSETTI, V., **1947**. — Similarities in the pathological anatomy of quick-decline and tristeza-diseased orange trees. *Phytop.* **37** : 845-846. — *(Résumé.)*

SCHNEIDER H. & WALLACE, J. M., **1954**. — Pathological studies of lemon trees top-worked onto quick-decline-infected and quick-decline-free sweet orange trees on sour orange rootstock. *Citrus Leaves* **34** (7) : 8-10, 14, 18.

———, ——— & DIMITMAN, J. E., **1950**. — The pathological anatomy of bud-union tissues of orange trees and its value in the diagnosis of quick decline. *Phytop.* **40** : 24. — *(Résumé.)*

SCHULTZ, E. S., CLARK, C. F. & STEVENSON, F. J., **1940**. — Resistance of potato to viruses A and X, components of mild mosaic. *Phytop.* **30** : 944-951.

SEGURA, C. BAZAN de, **1952**. — La "tristeza" de los citricos en el Peru. Min. Agr. Direc. Gen. Agr. (Lima) Informe no. 77.

SILBERSCHMIDT, K., **1943**. — Sôbre a provàvel causa da tristeza das laranjeiras. *Biológico* **9** : 371-378.

SMOYER, K. M., **1947**. — Suggestions on how to get along with quick decline. *Calif. Citrogr.* **32** : 6, 18. Cf. *Citrus Leaves* **27** (11) : 10-11.

——— & HALMA, F. F., **1946**. — The rootstock factors in quick decline. *Calif. Citrogr.* **31** : 249-282.

SPERONI, H. A., **1936**. — Nouvelle contribution à l'étude de la pourriture des radicelles de l'oranger. *Monit. Int. Prot. Pl.* **8** : 169-171.

STEYAERT, R. L., **1952**. — La "tristeza" des agrumes. *Bull. Agr. du Congo belge* **43** : 399-444.

——— & LAERE, R. van, **1952**. — La cannelure ou stem pitting du pamplemoussier au Congo belge. *Bull. Agr. du Congo belge* **43** : 447-454.

TAKAHASHI, R., **1938**. — Some Aphididae from South China and Hainan (Hemiptera), III. *Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa* **28** : 11-14.

TERRA, G. J. A., **1951**. — A virus disease as a cause of incompatibility of citrus rootstocks in Java. *Indonesian J. Nat. Sc.* **1** : 17-24.

TOXOPEUS, H. J., **1937**. — Stock-scion incompatibility in citrus and its cause. *J. Pomol. & Hort. Sci.* **14** : 360-364.

VALIELA, M. V. F., **1951**. — Tristeza o podredumbre de las raicillas de los citrus en la Republica Argentina. Min. Agr. & Ganad. (Buenos Aires) Tech. Pub. no. 1.

WALLACE, J. M., **1949**. — Inoculation technique, incubation period and early symptoms of the quick decline disease of citrus. *Phytop.* **39** : 863. — *(Résumé.)*

———, **1955**. — A report on observations made and research initiated in Israel during a two-month period as consultant on a U. S. O. M.-sponsored plant virus disease project. U. S. O. M. / I, Tel-Aviv.

———, **1956**. — Tristeza disease of citrus, with special reference to its situation in the United States. *FAO Plant Prot. Bull.* **4** : 77-87.

——— & BITTERS, W. P., **1950**. — The quick decline of oranges. *Calif. Citrogr.* **35** : 322, 350-351. Cf. *Citrus Leaves* **30** (6) : 32-37.

——— & ———, **1952**. — Top-root relationships in the quick decline disease of citrus. *Calif. Citrogr.* **37** : 269-271.

WALLACE, J. M. & CALAVAN, E. C., **1952**. — Lemon tree collapse not caused by quick decline virus. *Plant Dis. Reptr.* **36** : 101-102.

——— & DRAKE, R. J., **1951**. — Recent developments in studies of quick decline and related diseases. *Phytop.* **41** : 785-793.

——— & ———, **1951**. — Newly discovered symptoms of quick decline and related diseases. *Calif. Citrogr.* **36** : 136, 168. Cf. *Citrus Leaves* **31** (2) : 8-9, 30.

——— & ———, **1955**. — The tristeza virus in Meyer lemon. *Citrus Leaves* **35** (1) : 8-9, 23. Cf. *Calif. Citrogr.* **40** : 84, 95-96.

——— & FAWCETT, H. S., **1947**. — Quick decline of orange trees — a virus disease. *Science* **105** : 315-316.

———, OBERHOLZER, P. C. J. & HOFMEYER, J. D. J., **1956**. — Distribution of viruses of tristeza and other diseases of citrus in propagative material. *Plant Dis. Reptr.* **40** : 1-10.

WALLACE, J. M., REICHERT, I., BENTAL, A. & WINOCOUR, E., **1956**. — The tristeza virus in Israel. *Phytop.* **46** : 347.

——— & ZENTMYER, G. A., **1946**. — A progress report on quick decline. Root decay of tree affected with Q. D. *Calif. Citrogr.* **31** : 210-213.

WEBBER, H. J., **1943**. — The " tristeza " disease of sour-orange rootstock. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **43** : 160-168.

———, **1943**. — Adoença da " tristeza " de porto-inwerto de la laranjeira azeda. *Biológico* **9** : 345-355.

——— & BATCHELOR, L. D., **1948**. — The Citrus Industry, vol. 1. Univ. of California Press, Berkeley. Cf. Batchelor, L. D. & Webber, H. J. (vol. 2).

WINOCOUR, E., **1956**. — The anatomy and histology of healthy and xyloporosis-affected Palestine sweet lime rootstocks budded to Shamouti sweet orange. Bull. of the Research Council of Israel 5D (2-3) : 125-142.

HEMMERLÉ, PETIT & Cie
2, 4 et 4 *bis*, rue de Damiette
PARIS-2e
1672-11-56.

QUELQUES PUBLICATIONS DE L'OEPP

Rapports des Groupes de travail et Conférences techniques

— *sur les ennemis récemment introduits en Europe. — 20 p. (1952).*
— *sur les ennemis des agrumes et des autres cultures méditerranéennes. — 24 p. (1952).*
— *sur la lutte contre le rat musqué : 3e Conf. intern. (Munich), 16 p. (1953). — 4e Conf. intern. (Gembloux), 20 p. (1955). — Fr. 100.*
*— *sur la conservation des denrées alimentaires en magasin. — 44 p. (1953). — Fr. 200.*
— *sur la mouche méditerranéenne des fruits. — 28 p. (1954). — Fr. 100.*
— *sur les maladies transmises par les semences. — 32 p. (1954). — Fr. 100.*
— *sur la réglementation phytosanitaire. — 48 p. (1955). — Fr. 200.*
— *sur le pou de San José. — 20 p. (1955). — Fr. 100.*
— *sur l'anguillule des racines de la pomme de terre. — 20 p. (1955). — Fr. 100.*

Rapports annuels sur la situation en Europe

— *du doryphore* (Leptinotarsa decemlineata) : *1949, 1950, 1951*, 1952, 1953, 1954, 1955.*
— *de l'anguillule des racines de la pomme de terre* (Heterodera rostochiensis) : *1953, 1954, 1955.*
— *du pou de San José* (Aspidiotus perniciosus) : *1953, 1954, 1955.*
— *de la maladie verruqueuse de la pomme de terre* (Synchytrium endobioticum) : *1953, 1954, 1955.*
— *de l'écaille fileuse* (Hyphantria cunea) : *1952 (1re et 2e Conférences de Vienne), 1953 (3e Conf. Vienne).*
— *des rongeurs parasites des cultures : 1953-1954.*
— *des ennemis et maladies des denrées stockées : 1953-1954.*

Vie de l'Organisation

— *Convention pour l'établissement de l'OEPP. — 24 p. (1955).*
— *Activités en cours, 1953-54. — 24 p. (1954).*
— *Activités en cours, 1954-55. — 32 p. (1955).*
— *Activités en cours, 1955-56. — 40 p. (1956).*

*** Publié en deux éditions distinctes, française et anglaise. Toutes les autres publications citées sont bilingues.**

SOME EPPO PUBLICATIONS

Reports of Technical Working Parties and Conferences

— *on pests and diseases recently introduced into Europe. — 20 pp. (1952).*
— *on pests and diseases of citrus and other Mediterranean crops. — 24 pp. (1952).*
— *on muskrat control : 3rd Intern. Conf. (Munich), 16 pp. (1953). — 4th Intern. Conf. (Gembloux), 20 pp. (1955). — Frs. 100.*
*— *on the protection of foodstuffs in store. — 44 pp. (1953). — Frs. 200.*
— *on Mediterranean fruit fly. — 28 pp. (1954). — Frs. 100.*
— *on seed-borne diseases. — 32 pp. (1954). — Frs. 100.*
— *on phytosanitary regulations. — 48 pp. (1955). — Frs. 200.*
— *on San José scale. — 20 pp. (1955). — Frs. 100.*
— *on potato root eelworm. — 20 pp. (1955). — Frs. 100.*

Annual Surveys of the Position in Europe

— *of Colorado beetle* (Leptinotarsa decemlineata) : *1949, 1950, 1951*, 1952, 1953, 1954, 1955.*
— *of potato root eelworm* (Heterodera rostochiensis) : *1953, 1954, 1955.*
— *of San José scale* (Aspidiotus perniciosus) : *1953, 1954, 1955.*
— *of potato wart disease* (Synchytrium endobioticum) : *1953, 1954, 1955.*
— *of fall webworm* (Hyphantria cunea) : *1952 (1st and 2nd Vienna Conferences), 1953 (3rd Vienna Conference).*
— *of field rodents : 1953-1954.*
— *of pests and diseases of foodstuffs in store : 1953-1954.*

Organisation

— *Convention for the Establishment of EPPO. — 24 pp. (1955).*
— *Progress Report, 1953-54. — 24 pp. (1954).*
— *Progress Report, 1954-55. — 32 pp. (1955).*
— *Progress Report, 1955-56. — 40 pp. (1956).*

*** Published in separate English and French editions. All other publications listed are in both languages.**

Prix — Price : Frs fr. 200 (4 shillings)